الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية **الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات**

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **دورة: 2018**

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة مدنية) **المدة: 04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

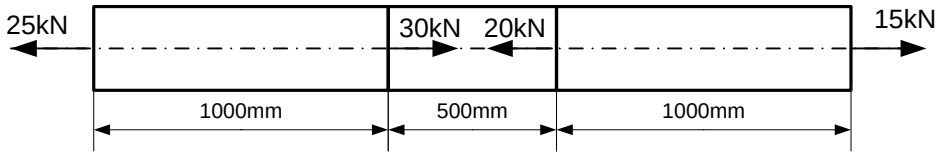
الميكانيك المطبّقة: (12 نقطة)

النّشاط الأوّل: دراسة قضيب من الفولاذ (05 نقاط)

قضيب من الفولاذ تحت تأثير قوى محورية كما يوضّحه الشّكل -1-

يُعطى: - معامل المرونة الطّولي للفولاذ $E = 2.10^5\,MPa$.

- مساحة المقطع العرضي للقضيب ثابتة تقدّر بـ: $S = 200mm^2$.



الشكل - 1-

المطلوب:

1) حَدّد قيمة الجهد النّاظمي (N) ثمّ أوجد قيمة الإجهاد النّاظمي (σ) في مختلف مقاطع القضيب.

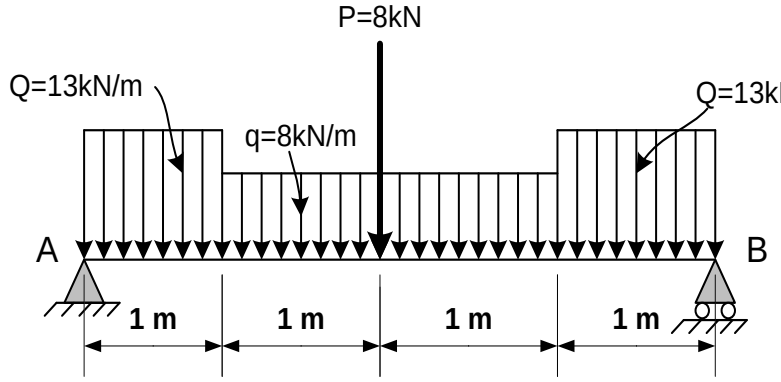
2) أنشئ مخطّط الإجهاد النّاظمي (σ) على طول القضيب.

3) أُحسب التّشوه المطلق الكلّي ΔL للقضيب واستنتج طبيعة تشوّهه.

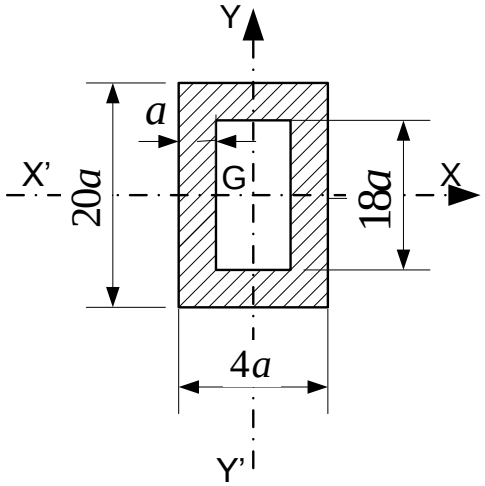
ملاحظة: تُعطى النّتائج بثلاثة أرقام بعد الفاصلة.

النّشاط الثّاني: دراسة رافدة معدنية (07 نقاط)

تهدف الدّراسة لتحديد أبعاد مقطع عرضي لرافدة معدنيّة ممثّلة بالشّكل الميكانيكي (الشكل –2–) و المستندة على مسندين حيث المسند A مزدوج (مضاعف) و المسند B بسيط.



الشكل-2-



شكل المقطع العرضي للرافدة

المطلوب:

1) أُحسب قيّم ردود الأفعال عند المسندين A و B.

2) أُكتب معادلات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة.

3) أُرسم منحنيات الجهد القاطع $T(x)$ وعزم الانحناء $M_f(x)$ على طول الرافدة.

4) إذا علمت أنّ:

- الإجهاد المسموح به $\overline{\sigma} = 1600 daN/cm^2$

- عزم الانحناء الأعظمي $M_{f\max} = 26.5 kN.m$

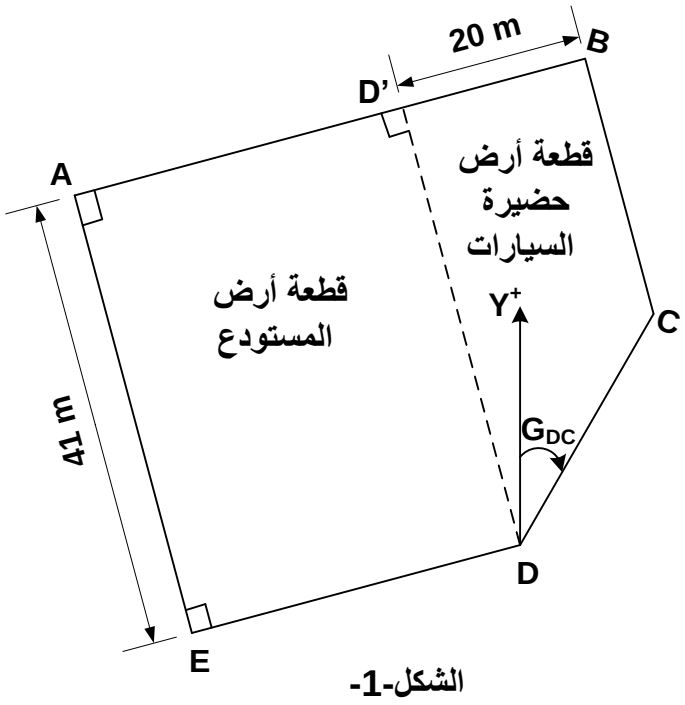
- عزم عطالة المقطع العرضي $I_{/x'x} = \left(\frac{20336}{12}\right) a^4$

- حَدّد قيمة البعد a التي من أجلها يتحقّق شرط المقاومة.

البناء : (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: دراسة طبوغرافيّة (06 نقاط)

يمثّل الشّكل –1– قطعة أرض ABCDE معرّفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها و مخصّصة لاستقبال مشروع مستودع و حضيرة للسّيارات.



الشكل-1-

الإحداثيات القائمة لرؤوس قطعة الأرض ABCDE		
النقاط	X(m)	Y(m)
A	41.87	90.11
B	91.86	100.24
C	96.82	75.73
D	؟	؟
E	50.01	49.93

المطلوب:

1) أوجد إحداثيّات النقطة D إذا علمت أنّ: G_{DC}= 44.44gr و L_{DC} = 25.61m.

2) أُحسب مساحة قطعة الأرض ABCDE بطريقة الإحداثيّات القائمة.

3) أُحسب مساحة قطعة الأرض D´BCD المخصّصة لحضيرة السيارات بطريقة الإحداثيات القطبية علما أنّ: $D'(72.26m;96.27m)$ ، $G_{D'B}=87.27gr$ و $G_{D'D}=187.33gr$ ثمّ استنتج مساحة قطعة الأرض AD´DE المخصّصة لإنجاز المستودع .

النّشاط الثّاني: أسئلة نظريّة (02 نقاط)

1) أُذكر أربعة أنواع من الجدران حسب تصنيفها من حيث مادّة البناء.

2) ماهي خصائص المظهر الطّولي؟

انتهى الموضوع الأول

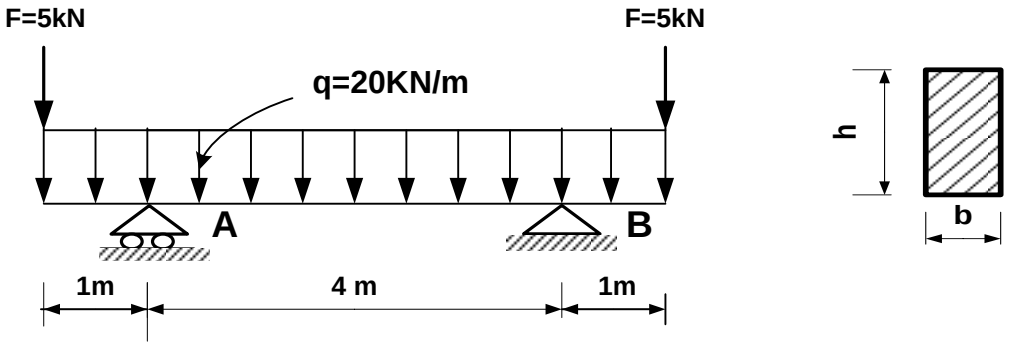
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

الميكانيك المطبّقة: (12 نقطة)

النّشاط الأوّل: دراسة رافدة (06 نقاط)

لتكن الرافدة (AB) المرتكزة على مسند بسيط (A) ومسند مضاعف (B) انظر (الشّكل رقم01).



الشكل رقم 01

المطلوب:

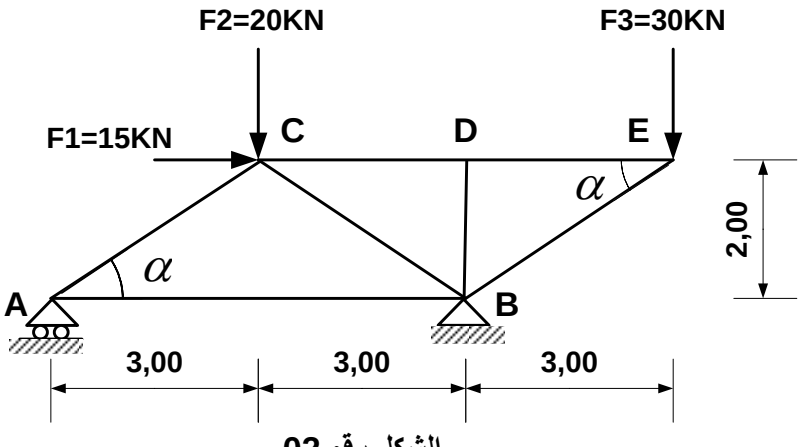
1) أُحسب ردود الأفعال عند المسندين **A** و **B**.

2) أُكتب معادلات الجهد القاطع **(T)** و عزم الانحناء **(Mf)** و ارسم منحنييهما على طول الرافدة.

3) أُحسب الإجهاد النّاظمي الأعظمي σ_{max} و الإجهاد المماسي الأعظمي τ_{max} علما أنّ الرافدة ذات مقطع عرضي مستطيل **h=30 cm** و **b=20 cm**.

النّشاط الثّاني: دراسة نظام مثلّثي (06 نقاط)

ليكن النّظام المثلّثي الموضّح في (الشكل رقم 02) حيث **(A)** مسند بسيط و **(B)** مسند مضاعف.



الشكل رقم 02

تُعطى:

Cos(α)= 0.832

Sin(α)= 0.554

المطلوب:

1) تأكد أنّ النّظام محدّد سكونيا.

2) أُحسب ردود الأفعال في المسندين **A** و **B** .

3) أوجد الجهود الدّاخلية في القضبان باستعمال الطّريقة التّحليلية (طريقة عزل العقد) مبيّنا طبيعتها ثم دوّن النّتائج في جدول.

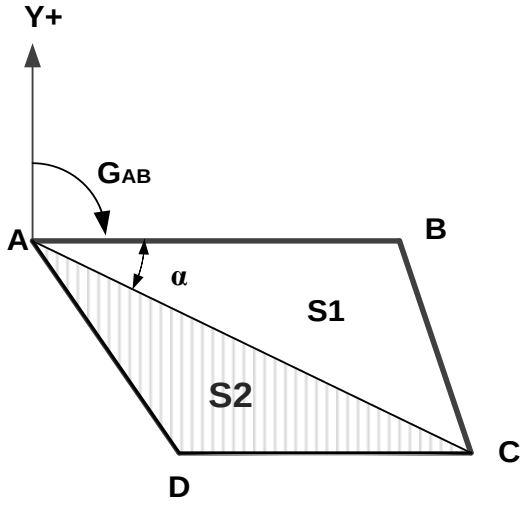
4) أُحسب مساحة مقطع القضيب **BC** الأكثر تحميلا حيث $N_{BC}=54.15\ KN$ والإجهاد المسموح به $\overline{\sigma}=1600daN/cm^2$.

البناء : (08 نقاط)

النّشاط الأوّل: طبوغرافيا (04 نقاط)

قطعة أرض رُباعية الشّكل ABCD تتكوّن من جزئين S_1 و S_2 كما هو موضّح في (الشّكل رقم 03) مساحتها الإجمالية $S=135000\ m^2$. نريد إنجاز ورشة صناعيّة مساحتها $50000\ m^2$ على الجزء S_2 .

تُعطى الإحداثيات القائمة للنّقطتين **A** و**C** .



الشكل رقم 03

النقاط	X(m)	Y(m)
A	100	400
C	700	100

المطلوب:

1) أُحسب السّمت الإحداثي G_{AC} ثم استنتج قيمة الزّاوية α، علما أنّ $G_{AB}=100\ gr$.

2) أُحسب الطّول L_{AC}.

3) أُحسب مساحة الجزء S_1 باستعمال الإحداثيات القطبيّة، علما أنّ الطول $L_{AB}=500m$.

4) هل المساحة S_2 كافية لاستقبال مشروع الورشة الصّناعية؟

النّشاط الثّاني: مظهر طولي لمشروع طريق (04 نقاط)

يُعطى المظهر الطّولي لمشروع طريق يمتدّ من المقطع **P1** إلى **P6** (الشّكل 04) في الصفحة **6** من **6**.

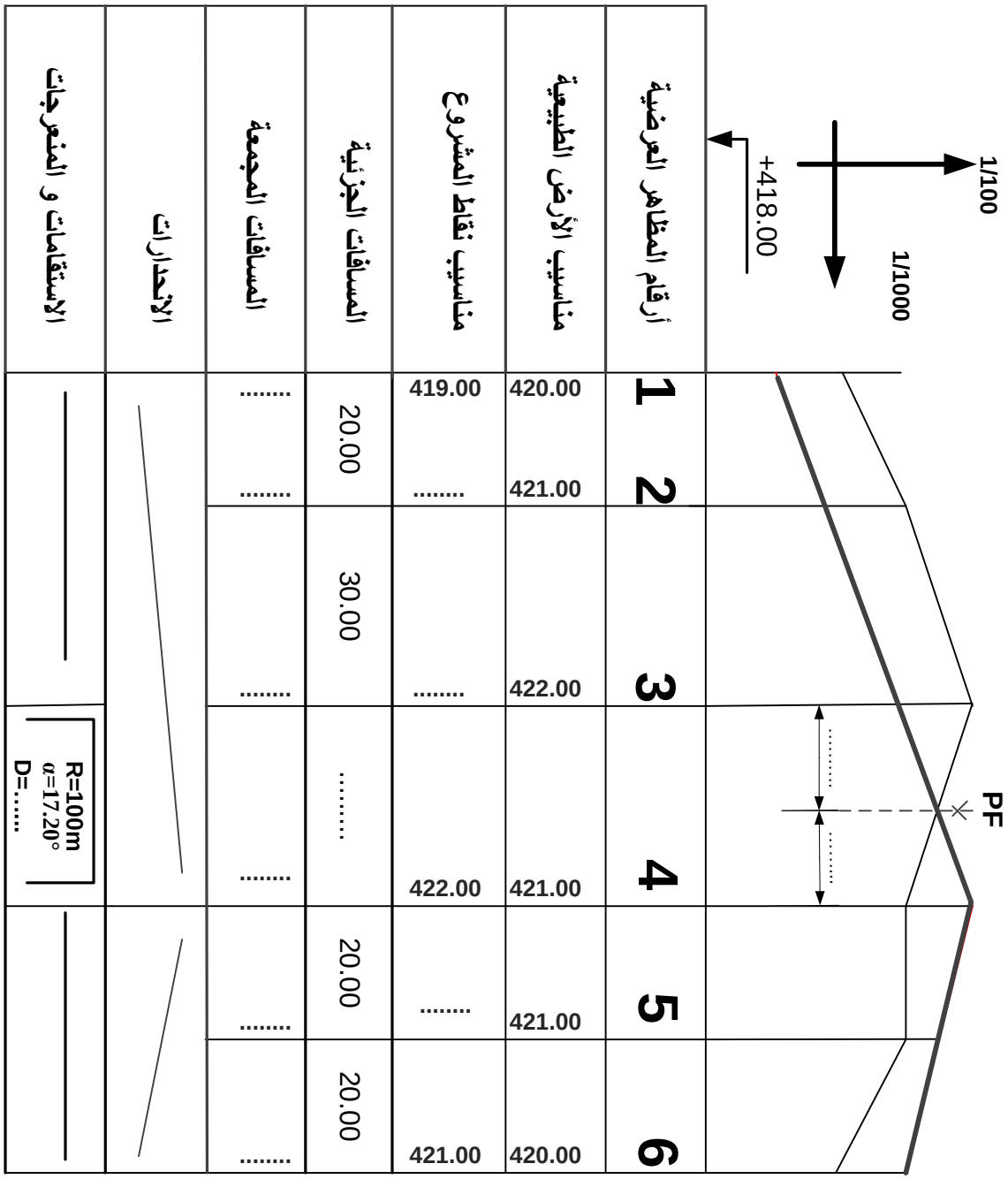
المطلوب:

1) أتمم ملء بيانات جدول المظهر الطّولي المرسوم على الوثيقة المرفقة (الصفحة **6** من **6**).

2) أُحسب المسافات الّتي تحدّد وضعيّة المظهر الوهمي **PF** .

ملاحظة: تعاد هذه الوثيقة مع أوراق الإجابة.

المظهر الطولي (شكل رقم 04)



أرقام المظاهر العرضية	مناسيب الأرض الطبيعية	مناسيب نقاط المشروع	المسافات الجزئية	المسافات المجمعة	الانحدارات	الاستقامات و المنعرجات
1	420.00	419.00		.....		
2	421.00	.....	20.00	.....		
3	422.00	.....	30.00	.....		
4	421.00	422.00	.....	.....		R=100m α=17.20° D=.....
5	421.00	.....	20.00	.....		
6	420.00	421.00	20.00	.....		

انتهى الموضوع الثاني